

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2000-280217

(43)Date of publication of application : 10.10.2000

(51)Int.Cl.

B28B 3/20  
B28B 3/26

(21)Application number : 11-089556

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

(22)Date of filing : 30.03.1999

(72)Inventor : SHIBAGAKI YUKINARI  
HARADA SETSU**(54) MANUFACTURE OF EXTRUDED MOLDING****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for manufacturing an extruded molding which can restrain the generation of defects, in the front side edge part of the extruded molding, which increase with time when the molding is manufactured by extrusion molding.

**SOLUTION:** In the method for manufacturing an extruded molding comprising a kneading step to mix a mixed raw material containing at least either of ceramic powder or metal powder or both of them and also a molding assistar into a body, a body kneading step to remove air contained in the body to obtain a molding raw material and a molding step to extrude the molding raw material from the die of an extrusion molder, the temperature of the molding raw material in the molding step is maintained at 5-30° C.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 09.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.10.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-280217

(P2000-280217A)

(43) 公開日 平成12年10月10日 (2000. 10. 10)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル (参考)

B 2 8 B 3/20

B 2 8 B 3/20

K 4 G 0 5 4

3/26

3/26

A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-89556

(22) 出願日

平成11年3月30日 (1999. 3. 30)

(71) 出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72) 発明者 柴垣 行成

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日

本碍子株式会社内

(72) 発明者 原田 節

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日

本碍子株式会社内

(74) 代理人 100088616

弁理士 渡邊 一平

Fターム (参考) 4G054 AA05 AB09 AC00 BD02 BD19

DA03

(54) 【発明の名称】 押出成形体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 押出成形により成形体を製造する際に、経時的に増大する押出成形体の前面辺縁部の欠陥の発生を抑制することができる押出成形体の製造方法を提供する。

【解決手段】 セラミック粉末及び金属粉末の一方又は双方並びに成形助剤を少なくとも含有する混合原料を混合して坏土とする混練工程、上記坏土中の空気を除去して成形原料とする土練工程及び上記成形原料を押出成形機の口金より押し出すことにより成形する成形工程を有する押出成形体の製造方法において、上記成形工程において、成形原料の温度を5～30℃に保つ。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セラミック粉末及び金属粉末の一方又は双方並びに成形助剤を少なくとも含有する混合原料を混合して坯土とする混練工程、

該坯土中の空気を除去して成形原料とする土練工程及び該成形原料を押出成形機の口金より押し出すことにより成形する成形工程を有する押出成形体の製造方法であつて、

該成形工程において、該成形原料の温度を 5～30℃に保つことを特徴とする押出成形体の製造方法。

【請求項 2】 該押出成形機の該成形原料と接触する部分の少なくとも一部の温度を制御することにより、該成形原料の温度を 5～30℃に保つ請求項 1 に記載の押出成形体の製造方法。

【請求項 3】 該土練工程と該成形工程とが分離した工程である請求項 1 又は 2 に記載の押出成形体の製造方法。

【請求項 4】 該土練工程において、該坯土及び該成形原料の温度を 5～30℃に保つ請求項 1、2 又は 3 に記載の押出成形体の製造方法。

【請求項 5】 該混練工程において、該混合原料及び該坯土の温度を 5～30℃に保つ請求項 1、2、3 又は 4 に記載の押出成形体の製造方法。

【請求項 6】 該成形工程における該成形原料の温度並びに該土練工程における該坯土及び該成形原料の温度を実質的に等しく保つ請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の押出成形体の製造方法。

【請求項 7】 該成形工程における該成形原料の温度、該土練工程における該坯土及び該成形原料の温度並びに該混練工程における該混合原料及び該坯土の温度を実質的に等しく保つ請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の押出成形体の製造方法。

【請求項 8】 該成形助剤が、メチルセルロース及びメチルセルロース誘導体の少なくとも一種を 1 重量%以上含有する請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の押出成形体の製造方法。

【請求項 9】 該押出成形体がハニカム構造体である請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の押出成形体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、押出成形体、特に、自動車排ガス用の触媒担体、蓄熱燃焼装置用の蓄熱体等として広範な用途に用いられるハニカム成形体の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 押出成形体を焼成して成るセラミック、金属製品は日常生活から各種産業に至るまで広範な分野において使用されている。特に、ハニカム構造体は、図 1 に示すように、多数のセル 1 を細孔を備えた隔

壁 2 にて仕切った構造を有し、一端側の複数のセル孔から入ったガスが、ハニカム構造体 3 を通過する際のガスとの接触面積が大きいため、自動車排ガス用の触媒担体、蓄熱燃焼装置用の蓄熱体等として好適に用いられている。

【0003】 ところで、ハニカム成形体等の製造方法としては押出成形が広く行われており、この成形方法は、通常、混練工程、土練工程及び成形工程から成る。混練工程は、セラミック粉末若しくは金属粉末又はこれらの混合粉末、成形助剤及びその他の添加剤から成る混合原料を、混練機等を用いて混合して坯土とする工程である。土練工程は、混練工程で得られた坯土を真空中に通すことにより、空気を除去して成形原料とする工程である。又、成形工程は、土練工程で得られた成形原料を、押出成形機の口金より押し出すことにより所望の形状に成形する工程である。

【0004】 成形工程においては、各バッチ毎の成形原料の粘度、温度、粒度、分散度等の特性に応じて、押出速度、成形温度、使用口金等の成形条件を決定することが、欠陥のない押出成形体を製造する上で重要である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、成形原料を押出成形する場合、押出成形開始後しばらくすると、例えば図 2 に示すように、押出成形機の口金 4 より出てくるセラミック成形体 5 の前面辺縁部が欠ける等の欠陥が生じはじめ、欠陥の程度は時間の経過とともに大きくなるという問題があった。特に、ハニカム成形体を製造する場合は、隔壁の厚さが薄いもの程、欠陥の程度が大きくなる傾向があるため、省エネ、軽量化等の観点より隔壁の薄壁化が進んでいることを考慮すると、上記の問題は、ハニカム成形体の生産上大きな支障となり得る。

【0006】 尚、上記の欠陥が生じる原因としては、各バッチ内の成形原料の粘性の大きさにむらがあるため、最初に定めた成形条件が必ずしもそのバッチを通じて適宜な条件とはいえないこと、成形中に成形原料から水分が蒸発して成形原料の粘性が大きくなること、押出成形機の口金の温度が成形原料との摩擦により上昇し、成形原料の乾燥を促進すること等の原因が複合的に作用しているものと考えられる。

【0007】 本発明はかかる状況に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、押出成形により成形体を製造する際に、経時的に増大する押出成形体の前面辺縁部の欠陥の発生を抑制することができる押出成形体の製造方法を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 即ち、本発明によれば、セラミック粉末及び金属粉末の一方又は双方並びに成形助剤を少なくとも含有する混合原料を混合して坯土

とする混練工程、上記坯土中の空気を除去して成形原料とする土練工程及び上記成形原料を押出成形機の口金より押し出すことにより成形する成形工程を有する押出成形体の製造方法であって、上記成形工程において、成形原料の温度を5～30℃に保つ押出成形体の製造方法が提供される。

【0009】 上記の方法において、上記成形原料と接触する部分の少なくとも一部の温度を制御することにより、成形原料の温度を5～30℃に保つことが好ましいが、押出成形機の成形原料と接触する部分すべての温度を制御することにより、成形原料の温度を5～30℃に保つてもよい。温度制御の方法としては、制御する部分を冷却する方法が好ましい。

【0010】 上記の方法において、上記土練工程と上記成形工程とが分離した工程であってもよい。又、上記の方法においては、上記土練工程にて、上記坯土及び成形原料の温度を5～30℃に保つことが好ましい。

【0011】 又、上記の方法においては、混練工程にて、混合原料及び坯土の温度を5～30℃に保つことが好ましい。

【0012】 さらに、上記の方法においては、成形工程における成形原料の温度並びに土練工程における坯土及び成形原料の温度を実質的に等しく保つことが好ましい。又、成形工程における成形原料の温度、土練工程における坯土及び成形原料の温度並びに混練工程における混合原料及び坯土の温度を実質的に等しく保つことがより好ましい。

【0013】 上記の方法において、成形助剤は、メチルセルロース及びメチルセルロース誘導体の少なくとも一種を1重量%以上含有することが好ましい。上記の方法において、押出成形体はハニカム構造体であってもよい。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】 本発明の押出成形体の製造方法においては、成形工程において成形原料の温度は5～30℃に保たれる。温度が特定の値より高くなると、成形原料の粘性は急激に大きくなるため、本発明においては、成形原料の温度を5～30℃の低温に保つことにより成形原料の粘性を小さくし、これにより成形原料の粘性におけるむら、水分の蒸発による成形原料の粘性の上昇を相殺して、押出成形体の前面辺縁部の欠陥の発生を防止している。成形原料の温度を5～30℃に保つのは、5℃未満では原料と成形助剤と水を含む成形原料の粘性が大きくなりすぎ、又、成形原料の温度を5℃未満とするためには、成形原料と接触する成形機の部分を0℃以下にする必要があることから、成形原料中の水分が凍って成形原料がみぞれ状を呈し、成形が困難になるからである。又、30℃を超える場合は、成形原料内で成形助剤の一部がゲル化して高粘度の部分が生じる可能性があるからである。尚、成形原料の温度は5～20℃に

保つことがより好ましく、10～20℃に保つことがさらに好ましい。

【0015】 成形原料の温度を上記の温度に制御する方法としては、押出成形機の成形原料と接触する部分の少なくとも一部の温度を制御することが好ましい。尚、成形原料をより確実に上記の温度範囲に保つためには、押出成形機の成形原料と接触する部分すべての温度を制御してもよい。

【0016】 成形助剤がメチルセルロース又はメチルセルロース誘導体の少なくとも一種を1重量%以上含有する場合、図3に示すように、成形原料の粘性は温度の上昇とともに大きくなるが、成形助剤の温度が一定の値（ゲル化温度）を超えると、再び温度を下げて成形原料の粘性が元に戻らなくなる。従って、土練工程及び混練工程において、混合原料、坯土及び成形原料がゲル化温度を超えると、成形工程において成形原料の温度を制御しても、成形原料の粘性は小さくならないことになる。そのため、土練工程及び混練工程において、混合原料等の温度を成形助剤のゲル化温度より低く保つことが必要となる。

【0017】 具体的には、土練工程及び混練工程において、混合原料、坯土及び成形原料の温度は5～30℃に保つことが好ましい。5℃未満では成形原料の粘性が大きくなりすぎて成形が困難になるからであり、上限を30℃としたのは、メチルセルロース、メチルセルロース誘導体等を成形助剤として用いる場合、ゲル化温度は30℃を超える値となるからである。尚、混合原料、坯土及び成形原料の温度は、5～20℃に保つことがより好ましく、10～20℃に保つことがさらに好ましい。

【0018】 本発明の方法においては、成形工程における成形原料の温度並びに土練工程における坯土及び成形原料の温度を実質的に等しく保つことが好ましい。これは、土練工程で得られた坯土の特性を成形原料でも損なわないようにするためである。同様に、成形工程における成形原料の温度、土練工程における坯土及び成形原料の温度並びに混練工程における混合原料及び坯土の温度を実質的に等しく保つことがより好ましい。尚、「実質的に等しく」とは、互いの平均温度差が3℃以内であることをいう。又、本発明の方法において、土練工程と成形工程とは分離した工程として行われるが、ここで「分離した」とは、同一バッチの原料について、土練工程が完全に終了した後に成形工程が始まることをいう。

【0019】 本発明の方法は、押出成形体一般に広く適用可能であるが、前述の押出成形の際に生じる欠陥の程度は、隔壁の厚さの薄いハニカム成形体を製造する場合に大きくなる傾向があることから、本発明の方法は押出成形体、特に隔壁の厚さが薄い押出成形体を成形する場合に好適に用いることができる。

#### 【0020】

【実施例】 以下、本発明を実施例に基づいて更に詳細

に説明するが、本発明はこれらの実施例に限られるものではない。

【0021】（実施例1） 押出成形によりハニカム成形体の製造を行い、成形体の前面辺縁部における欠陥の発生について調べた。コーゼライト質ハニカム構造体を作製するため、表1に示すタルク、カオリン、水酸化アルミニウムの原料粉をそれぞれ所定量秤量した後、混合し原料パッチを作成した。次にこの原料パッチに、原料パッチ100重量%に対してメチルセルロース4重量%と添加水を加え、混練を行い坏土を調製した（混練工程）。この混練工程では、混合原料及び坏土の温度が15℃になるように混練装置の温度を制御した。次に坏土を真空室に通して脱気し、練り直すことにより成形原料を作製した（土練工程）。この土練工程では、坏土及び成形原料の温度が15℃になるように土練装置の温度を制御した。次に作製した成形原料を押出成形機に投入し、押出断面が、壁厚100μm、セル数93個/cm<sup>2</sup>の四角セル形状を有した直径103mmの金型を用いて成形原料を押し出した（成形工程）。成形工程では、押出される直前の成形原料の温度が15℃になるように押出成形機の成形原料と接触する部分の温度を制御した。

【0022】

【表1】

	平均粒子径 (μm)	化学分析値 (%)						
		lg. loss	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO+Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O
タルク	6.7	5.2	61.7	0.4	30.7	-	1.3	0.2
カオリン	21.3	13.5	15.5	38.5	-	1.3	0.5	0.1
水酸化アルミニウム	0.6	34.0	-	65.6	-	-	-	0.3

【0023】 押出成形体の欠陥については、以下の方法で評価した。

（押出成形体の欠陥評価方法） 押出成形機から押し出された成形体の長さが1mになった時点で押出成形を停止して、図4に示すように、成形体5先端の欠陥発生部分の長さdを測定した。押し出された成形体5を除去した後、押出成形を再開した。以上の作業を10回繰り返して、欠陥発生部分の長さdの平均値を、押出成形体の欠陥発生程度の指標とした。結果を表2に示す。

【0024】（実施例2～14） 混練工程における混合原料及び坏土の温度、土練工程における坏土及び成形原料の温度及び成形工程における成形原料の温度を表2に示す値に制御して、実施例1と同様にハニカム成形体の製造を行い、実施例1と同様にセラミック成形体の前面辺縁部における欠陥の発生について調べた。結果を表2に示す。

【0025】（比較例1～4） 混練工程における混合

原料及び坏土の温度、土練工程における坏土及び成形原料の温度及び成形工程における成形原料の温度を表2に示す値に制御して、実施例1と同様にハニカム成形体の製造を行い、実施例1と同様にセラミック成形体の前面辺縁部における欠陥の発生について調べた。結果を表2に示す。

【0026】

【表2】

	押出成形体原料	混合原料、坏土、成形原料の温度(℃)			欠陥発生部分の長さ(d)の平均値(mm)
		混練工程	土練工程	成形工程	
例	ト	14	16	15	7
施	イ	12	11	10	3
実	ラ	17	19	20	4
施	エ	19	13	15	5
実	ジ	11	11	15	4
施	ー	8	7	5	7
実	コ	9	6	5	2
施	ト	9	9	5	4
実	イ	28	28	30	6
施	ラ	23	27	30	9
実	エ	21	26	30	2
施	ジ	5	18	20	5
実	ー	32	33	30	6
施	コ	19	33	20	9
実	ト	12	15	3	2
施	イ	1	4	3	1
実	ラ	16	13	32	3
施	エ	38	36	32	5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				1
施	ト				3
実	イ				5
施	ラ				1
実	エ				2
施	ジ				1
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5
実	ー				1
施	コ				2
実	ト				3
施	イ				5
実	ラ				1
施	エ				2
実	ジ				3
施	ー				5
実	コ				1
施	ト				2
実	イ				3
施	ラ				5
実	エ				1
施	ジ				2
実	ー				3
施	コ				5
実	ト				1
施	イ				2
実	ラ				3
施	エ				5
実	ジ				1
施	ー				2
実	コ				3
施	ト				5
実	イ				1
施	ラ				2
実	エ				3
施	ジ				5

工程)。成形工程では、押出される直前の成形原料の温度が15℃になるように押出成形機の温度を制御した。押出成形体の欠陥の発生については、実施例1と同様の方法にて調べた。結果を表4に示す。

【0028】

【表3】

	平均粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	化学分析値 (%)					
		Ig. loss	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
アルミナ 粘土	1.6	0.1	—	99.6	—	—	0.3
	0.6	12.7	49.3	33.9	0.3	1.0	0.8

【0029】(実施例16～28) 混練工程における混合原料及び坯土の温度、土練工程における坯土及び成形原料の温度及び成形工程における成形原料の温度を表4に示す値に制御して、実施例19と同様にハニカム成形体の製造を行い、実施例1と同様に押出成形体の前面辺縁部における欠陥の発生について調べた。結果を表4に示す。

【0030】(比較例5～8) 混練工程における混合原料及び坯土の温度、土練工程における坯土及び成形原料の温度及び成形工程における成形原料の温度を表4に示す値に制御して、実施例19と同様にハニカム成形体の製造を行い、実施例1と同様に押出成形体の前面辺縁部における欠陥の発生について調べた。結果を表4に示す。

【0031】

【表4】

	押出成形体原料	混合原料、坏土、成形原料の温度(℃)			欠陥発生部分の長さ(d)の平均値(mm)
		混練工程	土練工程	成形工程	
実施例15	ナ アル	14	16	15	3.8
実施例16	ナ アル	12	11	10	4.5
実施例17	ナ アル	17	19	20	4.6
実施例18	ナ アル	19	13	15	4.6
実施例19	ナ アル	11	11	15	4.9
実施例20	ナ アル	8	7	5	6.4
実施例21	ナ アル	9	6	5	6.6
実施例22	ナ アル	9	9	5	7.2
実施例23	ナ アル	28	28	30	7.4
実施例24	ナ アル	23	27	30	7.7
実施例25	ナ アル	21	26	30	7.9
実施例26	ナ アル	5	18	20	5.8
実施例27	ナ アル	32	33	30	9.5
実施例28	ナ アル	19	33	20	8.3
比較例5	ナ アル	12	15	3	10.4
比較例6	ナ アル	1	4	3	10.6
比較例7	ナ アル	16	13	32	10.8
比較例8	ナ アル	38	36	32	12.5

【0032】(実施例29) 押出成形によりハニカム成形体の製造を行い、成形体の前面辺縁部における欠陥の発生について調べた。Fe-Cr-Al金属質ハニカム構造体を作製するため、表5に示すFe-Cr-Alアトマイズ粉を所定量を秤量し原料パッチを作成した。次にこの原料パッチに、原料パッチ100重量%に対してメチルセルロース4重量%と添加水を加え、混練を行い坏土を調製した(混練工程)。この混練工程では、混合原料及び坏土の温度が15℃になるように混練装置の温度を制御した。次に坏土を真空室に通して脱気し、練り直すことにより成形原料を作製した(土練工程)。この土練工程では、坏土及び成形原料の温度が15℃になるように土練装置の温度を制御した。次に作製した成形原料を押出成形機に投入し、押出断面が、壁厚100μm、セル数93個/cm<sup>2</sup>の四角セル形状を有した直径103mmの金型を用いて成形原料を押し出し

た(成形工程)。成形工程では、押出される直前の成形原料の温度が15℃になるように押出成形機の温度を制御した。押出成形体の欠陥の発生については、実施例1と同様の方法にて調べた。結果を表6に示す。

【0033】

【表5】



	平均粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	化学分析値 (%)					
		Fe	Cr	Al	Si	Ni	Ca
Fe-Cr-Al <sub>7</sub> トマイズ粉	13.4	74.7	20.8	4.5	-	-	-

【0034】(実施例30~42) 混練工程における混合原料及び坏土の温度、土練工程における坏及び成形原料の温度及び成形工程における成形原料の温度を表6に示す値に制御して、実施例37と同様にハニカム成形体の製造を行い、実施例1と同様に押出成形体の前面邊緣部における欠陥の発生について調べた。結果を表6に示す。

【0035】(比較例9~12) 混練工程における混合原料及び坏土の温度、土練工程における坏土及び成形原料の温度及び成形工程における成形原料の温度を表6に示す値に制御して、実施例37と同様にハニカム成形体の製造を行い、実施例1と同様に押出成形体の前面邊緣部における欠陥の発生について調べた。結果を表6に示す。

【0036】

【表6】

	押出成形体原料	混合原料、坏土、成形原料の温度(℃)			欠陥発生部分の長さ(d)の平均値(mm)
		混練工程	土練工程	成形工程	
実施例 29	メタル	14	16	15	3.9
実施例 30	メタル	12	11	10	4.7
実施例 31	メタル	17	19	20	4.7
実施例 32	メタル	19	13	15	4.7
実施例 33	メタル	11	11	15	4.9
実施例 34	メタル	8	7	5	6.5
実施例 35	メタル	9	6	5	6.7
実施例 36	メタル	9	9	5	7.3
実施例 37	メタル	28	28	30	7.5
実施例 38	メタル	23	27	30	7.8
実施例 39	メタル	21	26	30	8.1
実施例 40	メタル	5	18	20	5.9
実施例 41	メタル	32	33	30	9.7
実施例 42	メタル	19	33	20	8.4
比較例 9	メタル	12	15	3	10.7
比較例 10	メタル	1	4	3	10.9
比較例 11	メタル	16	13	32	11.1
比較例 12	メタル	38	36	32	12.7

【0037】 表2、4及び6より、成形工程における成形原料の温度を5～30℃の範囲に制御した場合（実施例）は、そうでない場合（比較例）に比べ、押出成形体における欠陥の発生程度が抑制されていることがわかる。この中でも混練工程及び土練工程の双方における混合原料、坏土等の温度を5～30℃の範囲に制御した場合（実施例1～12、15～26、29～40）は、そうでない場合（実施例13、14、27、28、41、42）に比べ、押出成形体における欠陥の発生程度がさらに抑制されていることがわかる。

#### 【0038】

【発明の効果】 本発明の押出成形体の製造方法を用いることにより、押出成形により成形体を製造する際に、経時的に増加する成形体の前面辺縁部の欠陥の発生を防止することができる。上記の押出成形の際に生じる欠陥の程度は、隔壁の厚さの薄いハニカム成形体を製造する

場合に大きくなる傾向があることから、本発明の方法を押出成形体、特に隔壁の厚さが薄い成形体を成形する場合に用いれば、押出成形体の製造における歩留まり、製造効率及び成形体の寸法精度を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 ハニカム構造体の一般的構造を示す斜視図である。

【図2】 押出成形体における欠陥の発生状況の一例を示す説明図である。

【図3】 成形原料の温度と粘性との関係を示すグラフである。

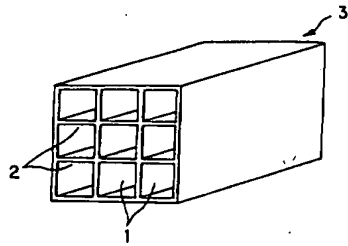
【図4】 押出成形体に発生した欠陥の判断方法を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

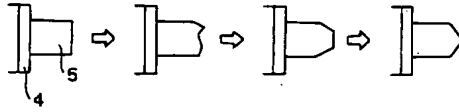
1…セル、2…隔壁、3…ハニカム構造体、4…口金、

5…押出成形体。

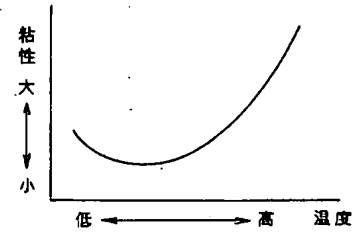
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

